

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

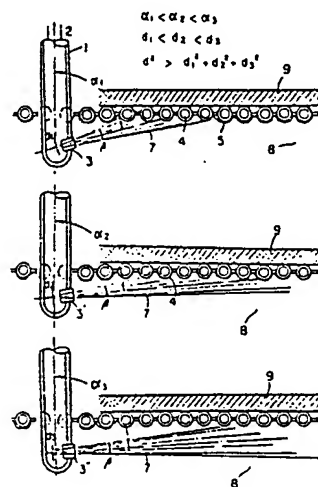
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**(54) SOOT BLOWER DEVICE**

(11) 62-87720 (A) (43) 22.4.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-225985 (22) 12.10.1985  
 (71) BABCOCK HITACHI K.K. (72) MANABU ORIMOTO(1)  
 (51) Int. Cl. F23J3/00, F28G1/16, F28G3/16

**PURPOSE:** To prevent the erosion of heat exchanging tubes and prolong the life of a furnace by installing nozzles in such a way that a plurality of nozzles locating near the tip part of a soot blower tube, of which each axis and the axis of a soot blower tube cross at almost the same point on the axis of the soot blower tube are arranged with a specified space between them and their crossing angles and hole diameters at the inlet side of soot blowing vapor are different respectively.

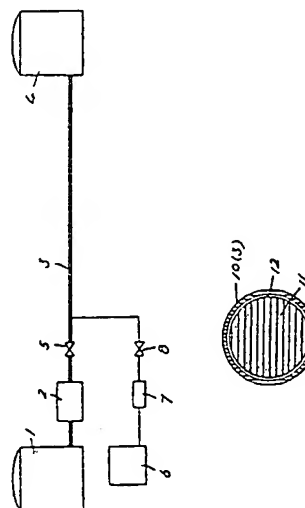
**CONSTITUTION:** Nozzles 3 attached at the tip of a soot blower tube 1 are divided into a plurality of 3, 3' and 3" in the dispersed condition and their crossed axes angles are arranged as  $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$ , and the nozzle having small  $\alpha_1$  (crossing angle) has small ejecting distance and therefore, as received pressure force on waterwall surfaces by ejection becomes relatively large, nozzle hole diameters are made as  $d_1 < d_2 < d_3$ . Nozzle providing relatively high receiving pressure force has small ejecting amount at the soot blower and inversely nozzle providing long ejecting distance has large ejecting amount and therefore, blowing is uniformed by using the same amount of steam and efficiency is improved and soot blowing is enabled to be carried out in a short time. As the nozzles are arranged in such shifted locations as soot blowing is carried out by nozzles 3" after 3 etc., peeled adhering materials collide with metal surfaces at high speed and cut ashes and the reduction in wall thickness of waterwall tubes etc. can be prevented.

**(54) RE-STARTING OPERATION METHOD OF PIPE LINE FOR HIGHLY CONCENTRATED COAL AND WATER SLURRY**

(11) 62-87721 (A) (43) 22.4.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-227885 (22) 15.10.1985  
 (71) NIPPON KOKAN K.K. <NKK> (72) HIDEO HAYASHI(3)  
 (51) Int. Cl. F23K3/00, B65G53/30

**PURPOSE:** To be able to make the re-starting operation of a whole pipe-line easy by only installing a clean water press-in mechanism in such a way that a clean water press-in tube is connected via a pump to a pipe line transferring coal and water slurry under pressure from a cleanwater source and at the re-starting operation time of highly concentrated coal and water slurry the slurry is enabled to flow effectively and easily by said mechanism.

**CONSTITUTION:** During the normal operation time of a pipe line, a valve 5 is opened and a valve 8 is closed and a small-sized press-in pump 7 is stopped and when the flow in a piping tube 3 does not start even by the control operation of a main pressure transfer pump 2 at the re-starting operation time of highly viscous fluid, a very little amount of clean water from a cleanwater tank 6 is injected under pressure into the pipe 3 by the pump 7. In this case it is desirable that the valve is closed and the main pressure transfer pump 2 is stopped. It is possible that highly concentrated coal and water slurry may be slightly moved and if not, press-in clean water forms a clean water film between the inner wall surface of a pipe 10 as the piping tube 3 and the highly concentrated coal and water slurry 11, and flows mainly downward to make the flow of a whole slurry easy.



1: storage tank, 4: receiving tank

**(54) IMPROVED BURNING METHOD FOR HEAVY OIL**

(11) 62-87722 (A) (43) 22.4.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-227033 (22) 14.10.1985  
 (71) NIPPON OIL CO LTD (72) MASAKI IKEMATSU(3)  
 (51) Int. Cl. F23K5/00, C10L1/12

**PURPOSE:** To be able to improve the burning condition of heavy oil, reduce the generated amount of soot, and raise burning temp. by mixing vapor containing oxygen of which amount corresponds to a specific volume % of the theoretically necessary amount of oxygen for burning, into heavy oil as minute bubbles before the fuel is supplied to an external burning apparatus.

**CONSTITUTION:** Before fuel having such properties as above 0.8 as a specific gravity (15/4°C), above 2.0cst as a kinetic viscosity at 30°C, above 200°C as a discharge temp. at 50%, and 10vol% as an aromatics content is supplied to an external burning apparatus, vapor containing oxygen of which amount corresponds to 0.01~5vol% of the theoretically necessary amount of oxygen for burning is in advance mixed into heavy oil as minute bubbles. As vapor containing oxygen, vapor containing above 20vol% is desirable, for example, pure oxygen, air, and air enriched with oxygen are listed. It is also one of important factors that vapor containing oxygen is introduced into heavy oil as minute bubbles of which diameters are under 1,000 $\mu$ m.

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-87720

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月22日

F 23 J 3/00  
F 28 G 1/16  
3/16

1 0 1

Z-8514-3K  
6748-3L  
6748-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 スートブロワ装置

⑮ 特 願 昭60-225985

⑯ 出 願 昭60(1985)10月12日

⑰ 発 明 者 折 本 学 呉市宝町6番9号 パブコック日立株式会社呉工場内  
 ⑱ 発 明 者 森 本 脩 呉市宝町6番9号 パブコック日立株式会社呉工場内  
 ⑲ 出 願 人 パブコック日立株式会 東京都千代田区大手町2丁目6番2号  
 社  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 岡田 悟郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スートブロワ装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 火炉壁面を煤吹するものにおいて、スートブロワ装置の煤吹管の先端近傍に複数のノズルの各軸心が該煤吹管軸心についてのはゞ同一箇所で交叉するように間隔をもたせて配置し、かつ該ノズルの煤吹管軸心との交叉角度と、ノズルの煤吹気体入口測孔径とが夫々異なるものであることを特徴とするスートブロワ装置。
2. 煤吹管の横断面視図で前記複数のノズルが軸を中心とする煤吹管の回転方向につき順に交叉角度と煤吹気体入口測孔径を共に最小としたもの、中間寸法としたもの、最大としたものを配置したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスートブロワ装置。
3. ノズル軸心長さを煤吹範囲に対応して設定したものであることを特徴とする特許請求の

範囲第1項又は第2項記載のスートブロワ装置。

4. 一のノズルの交叉角度を煤吹管の水壁管軸心方向に対する回転角度に対応して変化するように形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のスートブロワ装置。
5. 前記交叉角度の変化を煤吹管内に位置するリンク機構によりするものであることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のスートブロワ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は水蒸気または圧縮空気を引出させて火炉水冷壁伝熱管表面に附着した付着物をブローさせるスートブロワ装置に関するものである。

## &lt;従来の技術とその問題点&gt;

最近の燃料事情の変化に伴ない、大型ボイラにおいても、その燃料を石油から石炭へ燃料転換したり、新缶については石炭火力が主力となっている。これらの石炭火力においては石炭中

に含まれる灰分が、火炉内において熱負荷の高い所で、軟化あるいは溶融して水冷壁（伝熱管）外表面に付着して熱吸収率を低下させ、蒸気温度特性を変化（悪化）させる。これを防ぐ目的で要所に水蒸気または圧縮空気を噴出させて附着物を除去するスートブロワ装置を取付け、定期的に操作する方法が採用されている。第6図はこれらのスートブロワの配置を示すものである。

従来の装置を図面により説明する。第3図はスートブロワの煤吹管1の先端部構造例および水壁管との関連について示したものである。すなわち第6図は火炉におけるスートブロワ取付け位置の関係を示すものである。図に示されるように火炉1内の微粉炭バーナ7の上部の熱負荷が高く、且つ蒸気温度水冷壁メタル温度の高い部分のスラッキング付着が予想出来る所に、スートブロワ110が配置されており、第3、4図に示すように煤吹管1とノズル3の軸心のなす角即ちスートブロワの交叉角 $\alpha = 75 \sim 78^\circ$

くし、スートブローイングに伴うアツシユカフトを軽減し、且つ噴出蒸気量を低減して高効率化したノズル構造を提供することにある。

#### <手段の概要>

要するに本発明は火炉壁面を煤吹するものにおいて、スートブロワ装置の煤吹管先端部近傍に複数のノズルを夫々の軸心が該煤吹管軸心についてほぼ同一個所で交叉するように間隔をもたせて配置し、かつ該ノズルの交叉角度とノズルの煤吹気体入口側孔径が夫々異なるように配置し火炉壁水管をエロージョン損傷しないように構成したものである。

#### <実施例>

本発明の一実施例を第1A、1B、1C図、第2図により説明する。

これらの図面に於て用いた符号は第3図、第4図と同一符号のものは、同一構造同一機能のものを示す。すなわち第1A、1B、1C第2図に示すようにスートブロワ1の先端に取付けられたノズル3を、例えば3、3'、3''の様に複数個に分列

で配分3〜5回転しながら水蒸気または圧縮空気2を、ノズル3から噴出し、水冷壁4の表面に附着したスラッキング5を吹き飛ばし（ブローイング）除去しているものである。

上記に述べた従来技術によれば

(1)ブローイングされたスラッキングが噴出蒸気流の下流側の伝熱管へ高速度衝突して、伝熱管表面の金属もアツシユカフト10させ、伝熱管を減肉する結果伝熱管もれを生じる。

(2)スートブロワノズル3から噴出した圧力気体（蒸気または圧縮空気）は拡がり角 $\beta$ のうち半分の蒸気はブローイングとして灰付着物の除去に役立つておらず、効率の悪いものであった。

従つて(1)に対しては蒸気（圧縮空気圧力）を13〜17%から10%程度迄低下させてエロージョンを軽減させるとか、(2)については蒸気量を相対的に増大させて所期の効果を出す等の問題のあるものであった。

#### <発明の目的>

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をな

する。この各々のノズルは交叉角 $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$ となっているのみならず、 $\alpha_1$ （交叉角度）が小さいものはノズルからの距離が少なく水壁面への噴射受圧力が相対的に大きくなる為、ノズル径 $d_1 < d_2$ となつている他、前出の従来技術からなるノズル径 $d_1' > d_2' + d_3' + d_4'$ になる様配座されている。また複数個からなるノズル3、3'、3''は図中に示される様に各々が時間遅れを持たせる様態して配座されており全てのノズルを含むスートブロワは従来技術と同様に1分間に3〜4回転の速度で回転方向6に添って回転運動が与えられる様配座されている。

上記に示したような本発明になる新規なスートブロワノズル構造によれば、受圧力が相対的に高いスートブロワ近傍のものはノズル噴出量が少なく、逆に逆距離のものは噴出量が多い等の適切な配座が払われているので、同一蒸気量に対してブローイングが均等化出来、従つて効率が上がるので少ない使用時間（＝蒸気消費量）でスートブローが可能となる他第2図のようにノズル3につづい

てノズル3によりスートブローが掛る等ノズルがずらして配置されているので剥離した付着物が全燃表面へ高圧で衝突し、アッシュカットし水蒸気を放出する等の防止が図れるものである。更に、 $\alpha_1$ ,  $\alpha_1 < \alpha$  とする事によって附着物全体に直接役立たない無状蒸気量も減少出来る等省エネ化にも効果を成すものであり、スートブローに伴う蒸気水壁等の間の温度差についても、異り合うノズル3, 3', 3'の配置の最適化によって軽減が可能となる。

#### <実施例2>

第5図は同一思想に基づき、ノズル3と水隔壁4の交叉角度 $\alpha_1$ を、リンク機構15により図-4に示す交叉角度 $\alpha_1$ ,  $\alpha_1$ にステップ的に又は連続的に変化させるようにした場合の例を示すものである。

#### <発明の効果>

本発明を実施することにより以下の効果が得られる。

- (1) スートブローイングに伴うアッシュカットによる伝熱管のエロージョンが防止出来、火炉の長寿命化が図れる。

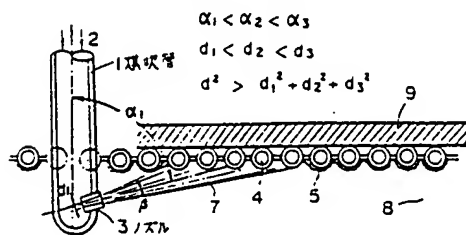
- (2) スートブローイングに要する蒸気または空気の消費量を低減出来、省エネ化に寄与出来る。

#### 4. 図面の簡単な説明

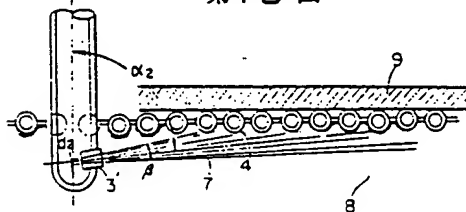
第1A図はノズルの孔径最小、交叉角最小のときの蒸気状態を示す図面、第1B図はノズルの孔径、交叉角が中間の大きさのもの、第1C図は孔径、交叉角が共に最大のときの蒸気状態を示す図面、第2図は3つのノズルの蒸気の状態を模式的に示す図面、第3図は従来の単一ノズルについての蒸気とエロージョンの関係を示す平面図、第4図は第3図の正面図、第5図はこの発明の第2実施例を示す図面、第6図はボイラにおける壁面スートブローの配置を示す斜視図である。

1……蒸気管       $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ ……交叉角度  
 $d_1, d_2, d_3$ ……ノズルの蒸気用気体供給側の孔径  
 4……水隔壁      15……リンク機構

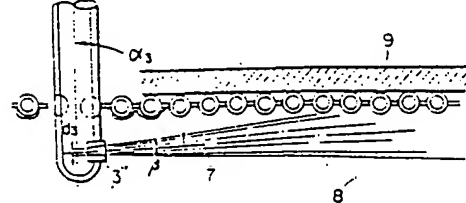
第1A図



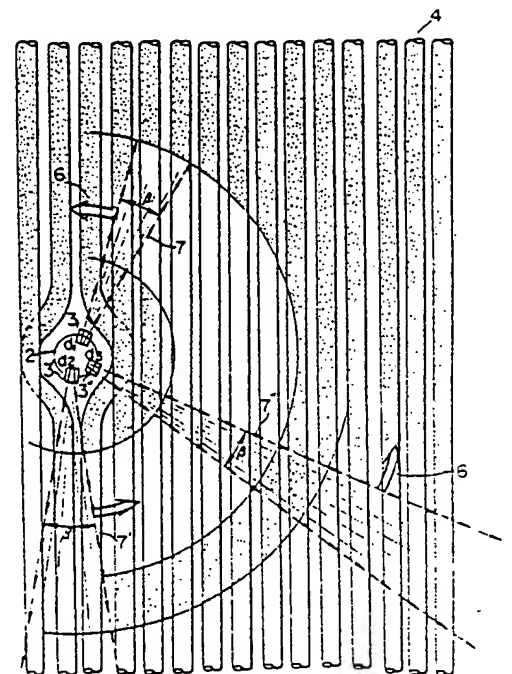
第1B図



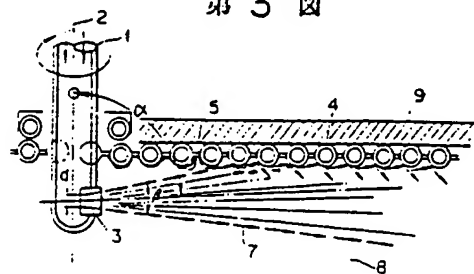
第1C図



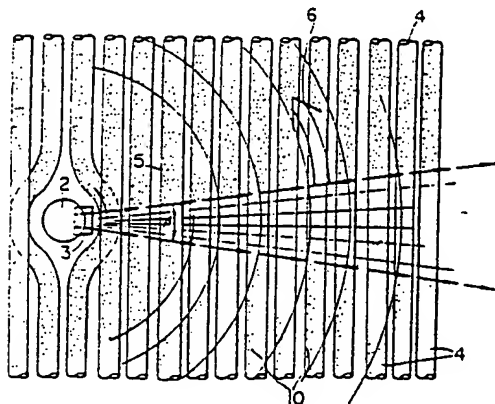
第2図



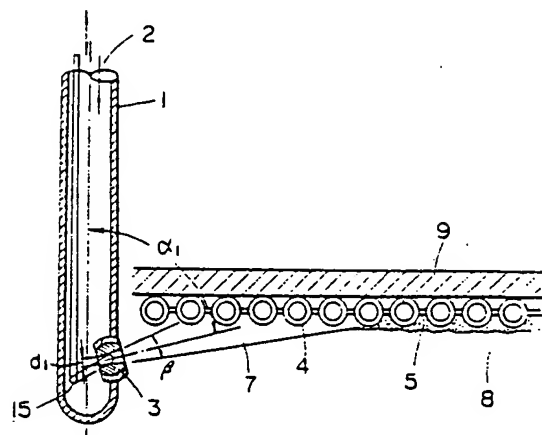
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

